

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>B60S 1/08, G06K 9/20</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/53466</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. September 2000 (14.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/00182		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Januar 2000 (13.01.00)			
(30) Prioritätsdaten: 199 09 986.3 6. März 1999 (06.03.99) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Patentabteilung, Wiesenstr. 47, D-58769 Lüdenscheid (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MINDL, Anton [DE/DE]; Brügger Höh 52, D-58515 Lüdenscheid (DE). BLÄSING, Frank [DE/DE]; Kurze Str. 15, D-59457 Werl (DE). WEBER, Thomas [DE/DE]; Hulsberger Weg 7, D-58509 Lüdenscheid (DE).			

(54) Title: OPTOELECTRONIC MONITORING DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

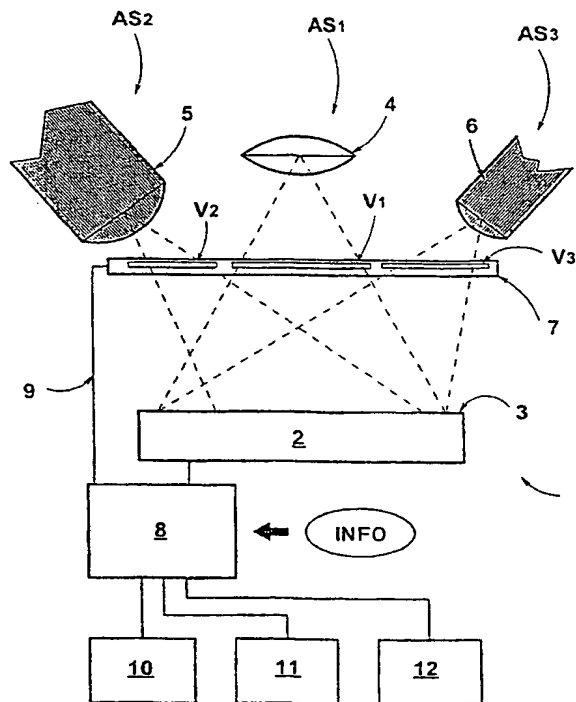
(54) Bezeichnung: OPTOELEKTRONISCHE ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

## (57) Abstract

The invention relates to an optoelectronic monitoring device for a motor vehicle comprising several optical imaging systems (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>) which are allocated to different monitoring objects and whose output impinges upon the photosensitive surface (3) of a photoelectric sensor array (2). The exposure area of each imaging system (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>) overlaps at least partially with the exposure areas of the other imaging systems (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>). The device also comprises a shutter unit (7) which is arranged in the beam path of each of the imaging systems (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>) and which can be controlled electrically. Said shutter unit controls the exposure of the photosensitive surface (3) of the sensor array (2) by the imaging system (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>). The device further comprises a controller (8) which receives the electrical output signals of the sensor array for controlling the shutter unit, for evaluating the optical information and for controlling actuators (10, 11, 12), based on the result of said evaluation.

## (57) Zusammenfassung

Eine optoelektronische Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug umfaßt: mehrere, unterschiedlichen Überwachungsobjekten zugeordnete optische Abbildungssysteme (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>), die ausgangseitig die photosensitive Oberfläche (3) eines photoelektrischen Sensorarrays (2) beaufschlagen, wobei der Belichtungsbereich eines jeden Abbildungssystems (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>) sich zumindest teilweise mit den Belichtungsbereichen der anderen Abbildungssysteme (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>) überschneidet; eine in dem Strahlengang eines jeden Abbildungssystems (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>) angeordnete, elektrisch ansteuerbare Verschlusseinheit (7) zum Steuern der Belichtung der photosensitiven Oberfläche (3) des Sensorarrays (2) durch dieses Abbildungssystem (AS<sub>1</sub> - AS<sub>3</sub>); und einen durch die elektrischen Ausgangssignale des Sensorarrays beaufschlagten Controller (8) zum Ansteuern der Verschlusseinheit, zum Auswerten der optischen Informationen und zum Ansteuern von Aktoren (10, 11, 12) in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Auswertung.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## **Optoelektronische Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug**

### **Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine optoelektronische Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug.

Eine solche Überwachungseinrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 832 798  
5 A2 bekannt. Diese Überwachungseinrichtung ist als Regensensor eingesetzt und besteht aus einem Abbildungssystem zum Abbilden von auf der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges befindlichen Wassertropfen auf einem Kamerasensor, dessen Objektiv vom Innenraum des Kraftfahrzeuges zur Windschutzscheibe hin gerichtet und auf den erfaßten

10 Windschutzscheibenausschnitt fokussiert ist. Der Kamerasensor ist im Bereich des Innenraumrückspiegels in Fahrtrichtung nach vorne blickend angeordnet. Eine Auswertung der erfaßten Bilddaten erfolgt in einer Prozessoreinheit, die ebenfalls zum Ansteuern eines Wischermotors in Abhängigkeit von den erfaßten Bilddaten vorgesehen ist.

Mit dem Abbildungssystem und dem Kamerasensor ist ausschließlich eine Wassertropfendetektion auf der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges möglich. Im Automotivbereich werden optische Sensoren auch zum Erfassen weiterer optischer Informationen verwendet. Beispielsweise finden derartige Sensorsysteme Anwendung bei der Erfassung des Sonnenstandes, bei der Fahrlichtsteuerung oder etwa bei einer Innenraumüberwachung. Sämtliche dieser Systeme verfügen über entsprechende photoelektrische Sensorarrays sowie über entsprechende Abbildungssysteme.

10 Ausgehend von diesem diskutiertem Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine optoelektronische Überwachungseinrichtung vorzuschlagen, mit der unterschiedliche optische Informationen verschiedener optischer Sensorsysteme erfaßbar sind.

15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine optoelektronische Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug gelöst, umfassend

- mehrere, unterschiedlichen Überwachungsobjekten zugeordnete optische Abbildungssysteme, die ausgangsseitig die photosensitive Oberfläche eines gemeinsamen photoelektrischen Sensorarrays, bestehend aus einer

20 Vielzahl von einzelne Bildpunkte bildenden photoelektrischen Wandlerelementen, beaufschlagen, welche Wandlerelemente in Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Lichtbeaufschlagung ein der Lichtstärke entsprechendes elektrisches Signal generieren, wobei der Ausgang eines jeden Abbildungssystems zum Abbilden der von diesem Abbildungssystem

25 bereitgestellten optischen Information auf einem Bereich der photosensitiven Oberfläche des Sensorarrays angeordnet ist, der sich zumindest teilweise mit den Belichtungsbereichen der anderen Abbildungssysteme überschneidet,

- eine in dem Strahlengang eines jeden Abbildungssystems angeordnete, unter Ausnutzung eines elektrooptischen Effekts elektrisch ansteuerbare Verschlusseinheit zum Steuern einer Belichtung der photosensitiven Oberfläche des Sensorarrays durch dieses Abbildungssystem und
- 5 – einen durch die elektrischen Ausgangssignale des Sensorarrays beaufschlagten Controller zum Ansteuern der Verschlusseinheit, zum Auswerten der optischen Informationen und zum Ansteuern von Aktoren in Abhängigkeit von dem Ergebnis einer Auswertung der Objekt bezogenen Informationen.

10

Durch die erfindungsgemäße Überwachungseinrichtung, dem mehrere Abbildungssysteme zugeordnet sind, zweckmäßigerweise von einem gemeinsamen, die Abbildungssysteme zusammenfassenden Halter getragen, kann diese Überwachungseinrichtung unter Verwendung eines einzigen

15 Sensorarrays für die unterschiedlichsten optischen Sensorsysteme eingesetzt werden. Als Abbildungssysteme kommen sowohl bildabbildende, etwa Linsen, oder lichtleitende Systeme in Frage. Dem Ausgang jedes Abbildungssystems kann eine bestimmte Wandlerelementgruppe des Sensorarrays zugeordnet sein, so daß eine eindeutige Zuordnung bestimmter Gruppensignale zu

20 bestimmten Abbildungssystemen und somit zu bestimmten zu erfassenden optischen Informationen möglich ist. Die einem Abbildungssystem zugeordnete Wandlerelementgruppe des Sensorarrays überschneidet sich zumindest teilweise mit derjenigen eines weiteren Abbildungssystems. Dabei ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß die Größe des Sensorarrays durch die

25 größte von einem Abbildungssystem benötigte Abbildungsgröße bestimmt wird und daß alle weiteren Abbildungssysteme ebenfalls in diesem Bereich die photosensitive Oberfläche des Sensorarrays belichten. Dies hat zur Folge, daß die Größe des Sensorarrays, wobei bevorzugt ein Kamerasensorchip eingesetzt ist, trotz der zahlreichen, darauf abgebildeten optischen

Informationen entsprechend klein ausgebildet sein kann. Zum Takten der Belichtung des Sensorarrays durch die einzelnen Abbildungssysteme ist in den Strahlengang eines jeden Abbildungssystems eine elektrisch ansteuerbare Verschußeinheit eingebracht. Die Verschußeinheit arbeitet unter Ausnutzung  
5 eines elektrooptischen Effektes und kann somit beispielsweise als Flüssigkristallblende oder nach einem elektrochromen Prinzip arbeitend ausgebildet sein. Die zeitlich getaktete Abbildung optischer Informationen der unterschiedlichen Abbildungssysteme auf dem Sensorarray kann als Codierung zur Identifizierung der optischen Information eines bestimmten  
10 Abbildungssystems eingesetzt werden. Im Unterschied zu einer Codierung durch eine einem bestimmten Abbildungssystem zugeordnete Wandlerelementgruppe ist eine Zuordnung der empfangenen optischen Informationen zu einem Abbildungssystem unabhängig von dem tatsächlichen von dem Abbildungssystem belichteten Bereich des Sensorarrays möglich.

15

Die einzelnen Abbildungssysteme sind im Bereich des photoelektrischen Sensorarrays zweckmäßigerweise zu einer gegenständlichen Einheit zusammengefaßt und auf dem Schaltungsträger des Sensorarrays fixiert, so daß das Sensorarray bezüglich der Ausgänge der Abbildungssysteme in einer  
20 fixierten Position zu diesem gehalten ist.

Bei Bestückung eines in einem Kraftfahrzeug verwendeten photoelektrischen Sensorarrays mit einer Linse als eines der Abbildungssysteme ist dieses zum Erfassen bildabbildender Informationen geeignet. Ein solches System läßt sich  
25 daher beispielsweise als Innenraumüberwachungssystem oder auch zur Überwachung der Umgebung des Kraftfahrzeuges, etwa zum Signalempfang bei einer Abstands- oder Regensensorik verwenden. Durch die zeitlich getaktete Abbildung der optischen Information der einzelnen Abbildungssysteme, können auch solche Informationen über das Sensorarray

ausgewertet werden, die nicht kontinuierlich, sondern nur bei Bedarf bereitgestellt werden müssen. Beispielsweise kann ein bildabbildendes Abbildungssystem als Einklemmschutz zum Verhindern eines Einklemmens von Gegenständen etwa beim Schließen eines elektrisch betätigbaren Schiebedaches eingesetzt sein. Diese Überwachungseinrichtung befindet sich nur dann in ihrer Überwachungsfunktion, wenn tatsächlich das Schiebedach geschlossen wird. Nur in diesem zum Schließen des Schiebedaches notwendigen Zeitintervall wird die photosensitive Oberfläche des Sensorarrays mit dieser optischen Information belichtet. Die Steuerung der einzelnen Verschlußeinheit und die Auswertung der empfangenen optischen Informationen erfolgt in einem Controller.

Bei Verwendung dieses Sensorarrays zur Innenraumüberwachung ist es zweckmäßig, ein solches Sensorarray im Bereich des inneren Rückspiegels bzw. im Bereich einer Dachkonsole, etwa als Dachmodul nach hinten blickend anzuordnen. Weitere optische Informationen können dem Sensorarray über optische Lichtleiter als weitere Abbildungssysteme zugeführt werden, wobei einzelne Fasern zur Übermittlung etwa von Lichtstärken oder Faserbündel zur Übermittlung von bildabbildenden Informationen eingesetzt sein können.

Ein solches photoelektrisches Sensorarray mit einer durch Zusammenfassen verschiedener Abbildungssysteme gebildeten Multifunktionsoptik kann auch an anderer Position in einem Kraftfahrzeug angeordnet sein. Die dem Sensorarray zugeführte optische Information kann bereits hinsichtlich der tatsächlich zu erfassenden Information gefiltert sein. Da das Sensorarray zur Aufnahme einer großen Frequenzbandbreite ausgestaltet sein kann, ist ein solches Sensorarray gleichzeitig für die unterschiedlichsten optischen Sensoriken geeignet.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Bestandteil der übrigen Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

**Fig. 1:** eine schematisierte Darstellung einer optoelektronischen Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug nach Art eines Blockschaltbildes,

**Fig. 2.:** die Überwachungseinrichtung der Figur 1 bei einem Empfang optischer Informationen eines der eingesetzten Abbildungssysteme,

**Fig. 3:** eine schematisierte Draufsicht auf eine weitere optoelektronische Überwachungseinrichtung und

**Fig. 4:** eine als Regensensor eingesetzte optoelektronische Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug.

Eine optoelektronische Überwachungseinrichtung 1 umfaßt einen Kamerasensor 2, auf dessen photosensitiver Oberfläche 3 mehrere Abbildungssysteme  $AS_1$  -  $AS_3$  die durch diese Abbildungssysteme  $AS_1$  -  $AS_3$  bereitgestellte optische Information abbilden. Das Abbildungssystem  $AS_1$  ist als Objektiv 4 mit einer konvexen Linse ausgebildet. Die Abbildungssysteme  $AS_2$  und  $AS_3$  sind ebenfalls bildabbildende Systeme, bei denen die Bildinformation über Faserbündel 5 bzw. 6 an den Kamerasensor 2 herangeführt werden. Die kamerasensorseitigen stirnseitigen Enden der Faserbündel 5, 6 sind zur besseren Abbildung der bereitgestellten Bildinformation konvex gekrümmt. Dem einkoppelseitigen Ende der Faserbündel 5, 6 ist ebenfalls eine Linse zugeordnet.



Die Abbildungssysteme  $AS_1$  und  $AS_3$  belichten denselben Bereich der photosensitiven Oberfläche 3 des Kamerasensors 2. Das Abbildungssystem  $AS_2$  belichtet lediglich einen Teil des von den Abbildungssystemen  $AS_1$  und  $AS_3$  belichteten Sensorbereiches.

5

In den Strahlengang der Abbildungssysteme  $AS_1$  -  $AS_3$  ist eine Verschußeinheit 7 eingeschaltet, die in eine der Anzahl der Abbildungssysteme  $AS_1$  -  $AS_3$  entsprechende Anzahl an Verschußfeldern  $V_1$  -  $V_3$  segmentiert ist. Die Verschußeinheit 7 ist als Flüssigkristallblende  
10 ausgebildet, deren Verschußfelder  $V_1$  -  $V_3$  einzeln und unabhängig voneinander elektrisch in ihre lichtdurchlassende bzw. lichtsperrende Stellung geschaltet werden können.

Das zeittaktabhängige Steuern der Verschußfelder  $V_1$  -  $V_3$  der Verschußeinheit 7 erfolgt durch einen Mikroprozessor 8, der über eine

15 Steuerleitung 9 mit der Verschußeinheit 7 verbunden ist. An den Mikroprozessor 8 sind ferner die Ausgänge des Kamerasensors 2 angeschlossen. In Abhängigkeit von der empfangenen optischen Information dient der Mikroprozessor 8 ferner zur Ansteuerung unterschiedlicher Aktoren 10, 11, 12. Zusätzlich kann der Mikroprozessor 8 mit weiteren zur Auswertung  
20 der optischen Information notwendigen Parametern beaufschlagt sein. Auch zusätzliche Informationen zur Steuerung der Verschußeinheit 7 können den Mikroprozessor 8 beaufschlagen. Diese zusätzlichen, den Mikroprozessor 8 beaufschlagenden Informationen sind in Figur 1 durch den Begriff „INFO“ gekennzeichnet.

25

Figur 2 zeigt die Überwachungseinrichtung 1 der Figur 1 bei einer Belichtung der photosensitiven Oberfläche 3 des Kamerasensors 2 durch das Abbildungssystem  $AS_1$ . Das dem Abbildungssystem  $AS_1$  zugeordnete Verschußfeld  $V_1$  der Verschußeinheit 7 ist in seiner lichtdurchlassenden

Ansteuerung. Die beiden weiteren Verschlussfelder  $V_2$  und  $V_3$  der Abbildungssysteme  $AS_2$  und  $AS_3$  befinden sich dagegen in ihrer lichtundurchlässigen Ansteuerung. Durch entsprechende Ansteuerung durch den Mikroprozessor 8 werden entweder zeitlich nach einem vorgegebenen Takt oder bei Bedarf die Verschlussfelder  $V_1$  bzw.  $V_3$  zum Lichtdurchlassen angesteuert und entsprechend die übrigen Verschlussfelder in die Lichtsperrstellung geschaltet.

Schematisiert ist in Figur 3 nach Art einer Draufsicht eine weitere optoelektronische Überwachungseinrichtung 13 dargestellt. Die Überwachungseinrichtung 13 ist entsprechend aufgebaut wie die Überwachungseinrichtung 1, wobei im Unterschied zur Überwachungseinrichtung 1 der Figuren 1 und 2 diese Überwachungseinrichtung sechs Abbildungssysteme  $AS_4 - AS_9$  umfaßt. Bei diesen Abbildungssystemen  $AS_4 - AS_9$  handelt es sich um bildabbildende, wie beispielsweise die Abbildungssysteme  $AS_4 - AS_5$  sowie  $AS_8$  und um lichtleitende Systeme, wie etwa die Abbildungssysteme  $AS_7$  und  $AS_9$ . Jedem Abbildungssystem ist in der Verschlusseinheit 14 ein Verschlussfeld  $V_4 - V_9$  zugeordnet, welche Verschlussfelder  $V_4 - V_9$  unabhängig voneinander angesteuert werden können. Hingewiesen sei insbesondere auf die Verschlussfelder  $V_4$  und  $V_5$ , die sich bereichsweise überschneiden. Eine solche Überschneidung kann dann vorgesehen sein, wenn die diesen Verschlussfeldern  $V_4$  und  $V_5$  zugeordneten Abbildungssysteme  $AS_4$  bzw.  $AS_5$  nicht gleichzeitig auf der photosensitiven Oberfläche des Kamerasensors 15 abbilden sollen. Der gemeinsame Verschlussfeldbereich wird entsprechend einmal dem Verschlussfeld  $V_4$  und zum anderen dem Verschlussfeld  $V_5$  zugerechnet.

Zur Erhöhung der einer solchen Einrichtung zuzuführenden Abbildungssysteme, kann vorgesehen sein, daß die zum Kamerasensor weisende Oberfläche der Verschußeinheit mit einer lichtreflektierenden Schicht beschichtet ist, beispielsweise bedampft ist, so daß

- 5 Abbildungssysteme auf der photosensitiven Oberfläche des Kamerasensors abbilden können, deren optische Informationen an dieser beschichteten Unterseite der Verschußeinheit reflektiert wird. Auch diesen zusätzlichen Abbildungssystemen ist eine eigene Verschußeinheit zugeordnet. Die Bedampfung der Unterseite der Verschußeinheit ist so vorgesehen, daß von
- 10 oben durchtretendes Licht ungehindert durch die Beschichtung hindurch zu treten vermag.

- In einer Erweiterung einer solchen Ausgestaltung ist die zur photosensitiven Oberfläche des Kamerasensors weisende Oberseite der Verschußeinheit mit
- 15 einer elektrochromen Schicht insgesamt oder auch segmentiert beschichtet, so daß durch entsprechende Ansteuerung der elektrochromen Segmente die reflektierenden Eigenschaften hervorgerufen werden können. Somit dient diese Schicht bzw. dienen diese Segmente sowohl zur Lichtlenkung als auch als Verschuß. Eine solche Verschußeinheit ist zweckmäßigerweise
- 20 mehrschichtig aufgebaut, wobei eine Verschußeinheitenebene für die Durchlichtstrahlengänge und die weitere Verschußeinheitenebene für die durch Reflexion zum Kamerasensor gelenkten optischen Informationen vorgesehen ist.

- 25 Figur 4 zeigt eine weitere Überwachungseinrichtung 16, die als Regensensor zum Betrachten von drei unterschiedlichen Windschutzscheibenausschnitten  $A_1$ ,  $A_2$  und  $A_3$  angeordnet ist. Die betrachteten Windschutzscheibenausschnitte  $A_1$  -  $A_3$  sind Bestandteil unterschiedlicher Gesichtsfelder, wobei das primäre Fahrergesichtsfeld mit dem Bezugszeichen  $G_1$ , dasjenige des Beifahrers mit

dem Bezugszeichen  $G_2$  und das zwischen den beiden Gesichtsfeldern  $G_1$  und  $G_2$  liegende Sekundärgesichtsfeld mit dem Bezugszeichen  $G_3$  gekennzeichnet sind. Die Detektionseinheit 17 umfaßt drei Objektive, von denen jeweils eines zum Betrachten eines Windschutzscheibenausschnittes  $A_1$ ,  $A_2$  oder  $A_3$  angeordnet ist. Die Objektive bilden den jeweiligen  
5 Windschutzscheibenausschnitt  $A_1$ ,  $A_2$  bzw.  $A_3$  auf der photosensitiven Oberfläche eines für alle Objektive gemeinsam vorgesehenen Kamerasensors ab. In den Strahlengang jedes abbildenden Objektives ist ein Lichtschalter angeordnet, so daß der Kamerasensor wahlweise von einem der drei Objektive  
10 belichtet werden kann. Als Lichtschalter ist eine in drei Teile segmentierte Flüssigkristallblende vorgesehen.

## Zusammenstellung der Bezugszeichen

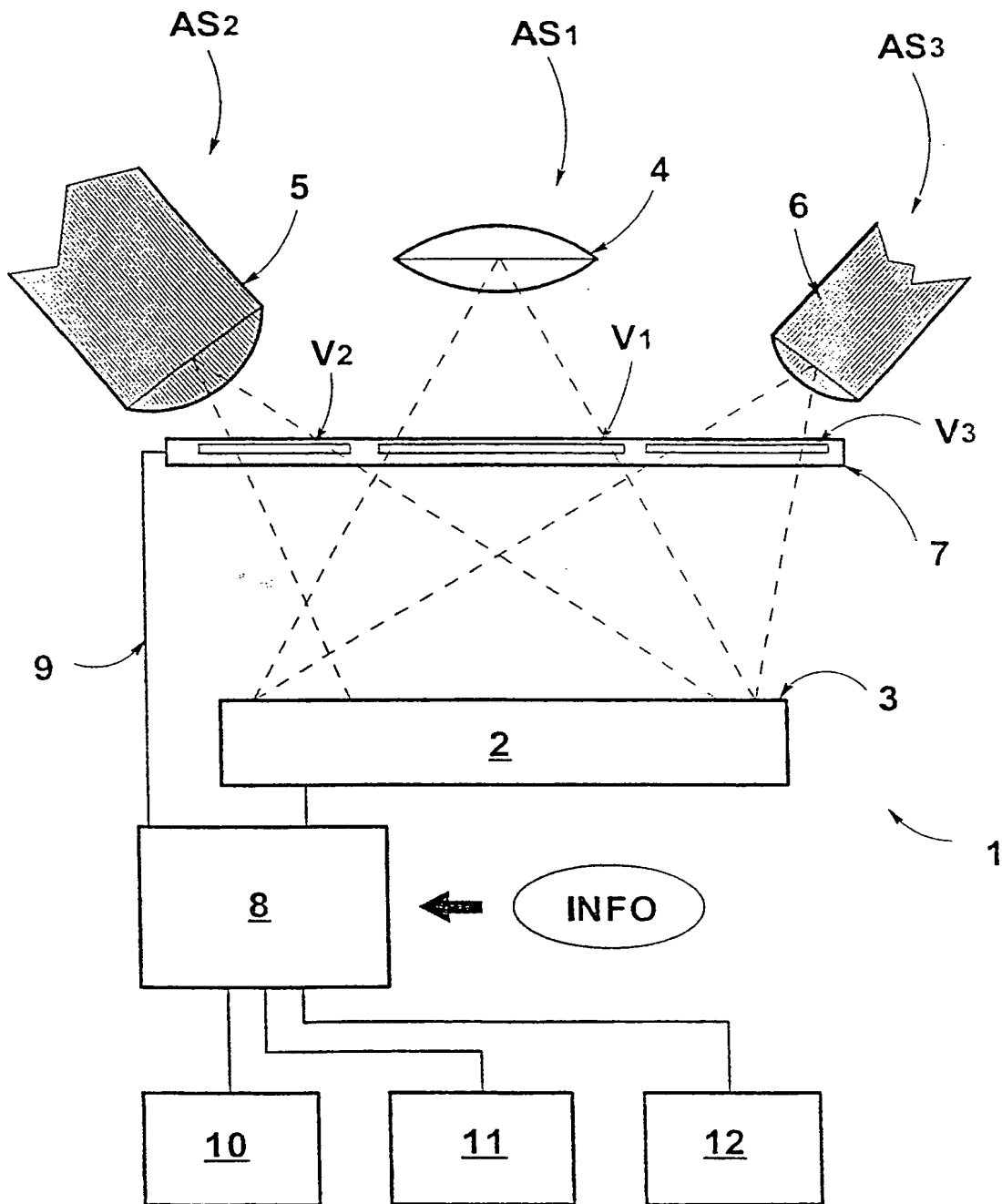
1	Optoelektronische Überwachungseinrichtung
2	Kamerasensor
3	Photosensitive Oberfläche
4	Objektiv
5	Faserbündel
6	Faserbündel
7	Verschußeinheit
8	Mikroprozessor
9	Steuerleitung
10	Aktor
11	Aktor
12	Aktor
13	Optoelektronische Überwachungseinrichtung
14	Verschußeinheit
15	Kamerasensor
16	Optoelektronische Überwachungseinrichtung
A <sub>1</sub> - A <sub>3</sub>	Windschutzscheibenausschnitt
AS <sub>1</sub> - AS <sub>9</sub>	Abbildungssystem
G <sub>1</sub> - G <sub>3</sub>	Gesichtsfeld
V <sub>1</sub> - V <sub>9</sub>	Verschlußfeld

## Patentansprüche

1. Optoelektronische Überwachungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug
- mit mehreren, unterschiedlichen Überwachungsobjekten
  - 5 zugeordneten optischen Abbildungssystemen ( $AS_1 - AS_9$ ), die ausgangsseitig die photosensitive Oberfläche (3) eines photoelektrischen Sensorarrays (2, 15), bestehend aus einer Vielzahl von einzelne Bildpunkte bildenden photoelektrischen Wandlerelementen beaufschlagen, welche Wandlerelemente in
  - 10 Abhängigkeit von ihrer jeweiligen Lichtbeaufschlagung ein der Lichtstärke entsprechendes elektrisches Signal generieren, wobei der Ausgang eines jeden Abbildungssystems ( $AS_1 - AS_9$ ) zum Abbilden der von diesem Abbildungssystem ( $AS_1 - AS_9$ ) bereitgestellten optischen Information auf einem Bereich der photosensitiven
  - 15 Oberfläche (3) des Sensorarrays (2, 15) angeordnet ist, der sich zumindest teilweise mit den Belichtungsbereichen der anderen Abbildungssysteme ( $AS_1 - AS_9$ ) überschneidet,
  - mit einer in den Strahlengang eines jeden Abbildungssystems ( $AS_1 - AS_9$ ) angeordneten, unter Ausnutzung eines elektrooptischen Effekts elektrisch ansteuerbaren Verschußeinheit (7, 14) zum Steuern einer
  - 20 Belichtung der photosensitiven Oberfläche (3) des Sensorarrays (2, 15) durch dieses Abbildungssystem ( $AS_1 - AS_9$ ) und
  - mit einem durch die elektrischen Ausgangssignale des Sensorarrays beaufschlagten Controller (8) zum Ansteuern der Verschußeinheit (7,
  - 25 14), zum Auswerten der optischen Informationen und zum Ansteuern von Aktoren (10, 11, 12) in Abhängigkeit von dem Ergebnis einer Auswertung der Objekt bezogenen Informationen.

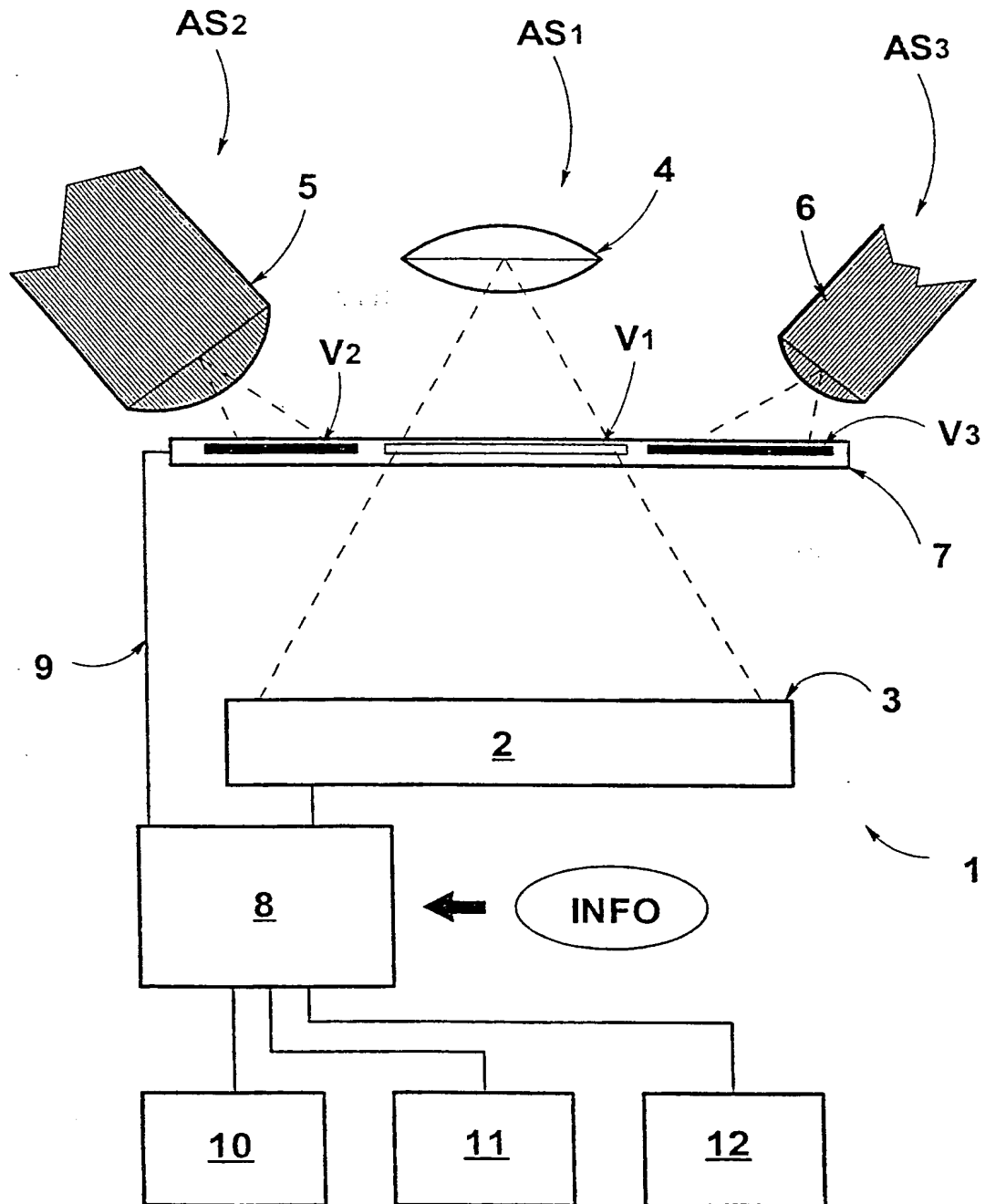
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Wandlerelemente des Sensorarrays (2, 15) frei adressierbar und auslesbar sind.
- 5 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandlerelemente des Sensorarrays (2, 15) in einer zweidimensionalen Anordnung angeordnet sind.
- 10 4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Größe der photosensitiven Oberfläche des Sensorarrays durch die größte Abbildungsgröße eines Abbildungssystems bestimmt ist und alle weiteren Abbildungssysteme in diesem Bereich der photosensitiven Oberfläche des Sensorarrays abbilden.
- 15 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschußeinheit (7, 14) als Flüssigkristallblende ausgebildet ist.
- 20 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschußeinheit nach einem elektrochromen Prinzip arbeitend ausgebildet ist.
- 25 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die unterschiedlichen Abbildungssysteme eine Verschußeinheit (7, 14) vorgesehen ist, die eine der Anzahl der Abbildungssysteme entsprechende Anzahl an Verschlußfeldern ( $V_1 - V_9$ ) aufweist.

1/4

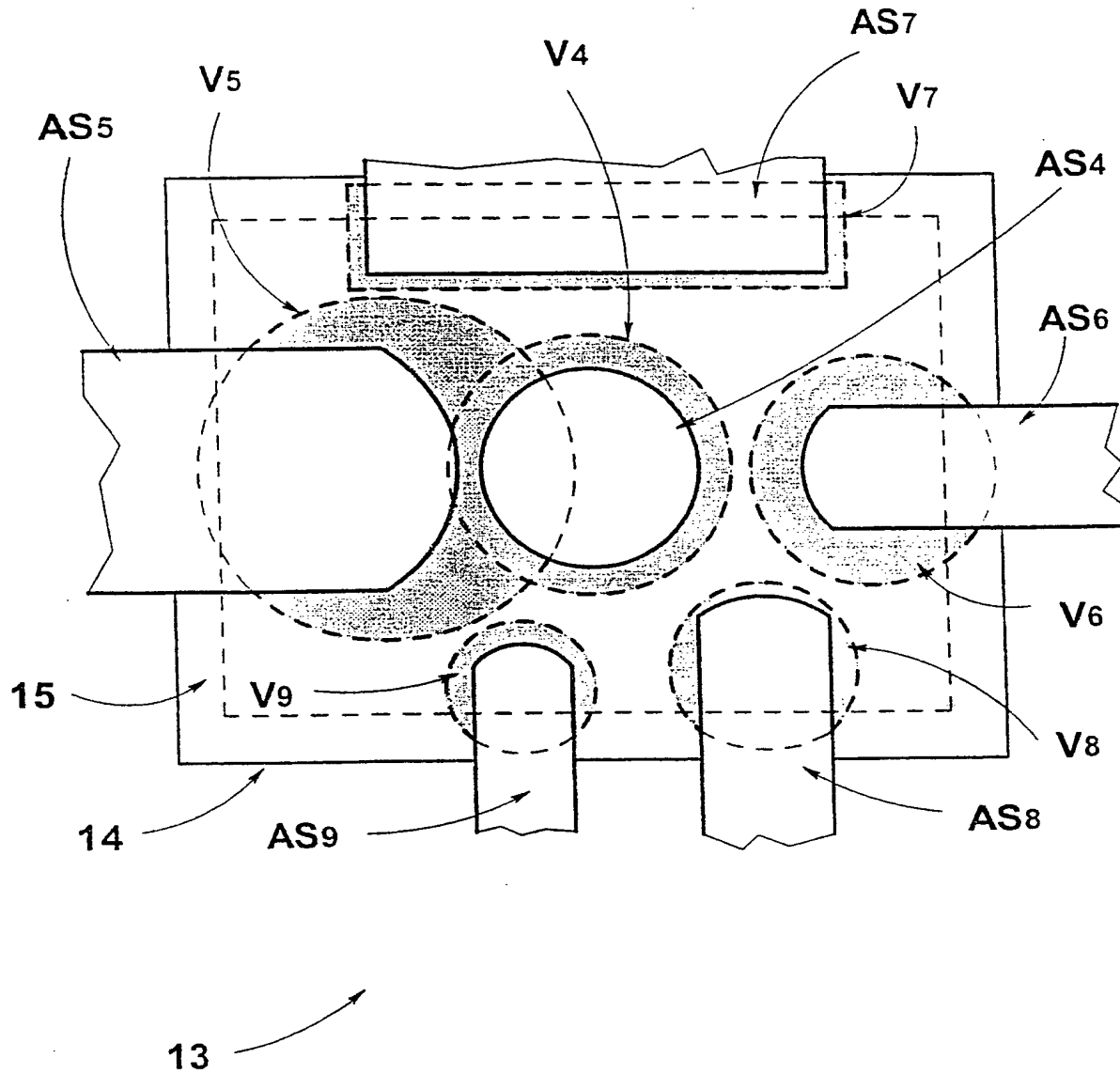
*Fig. 1*

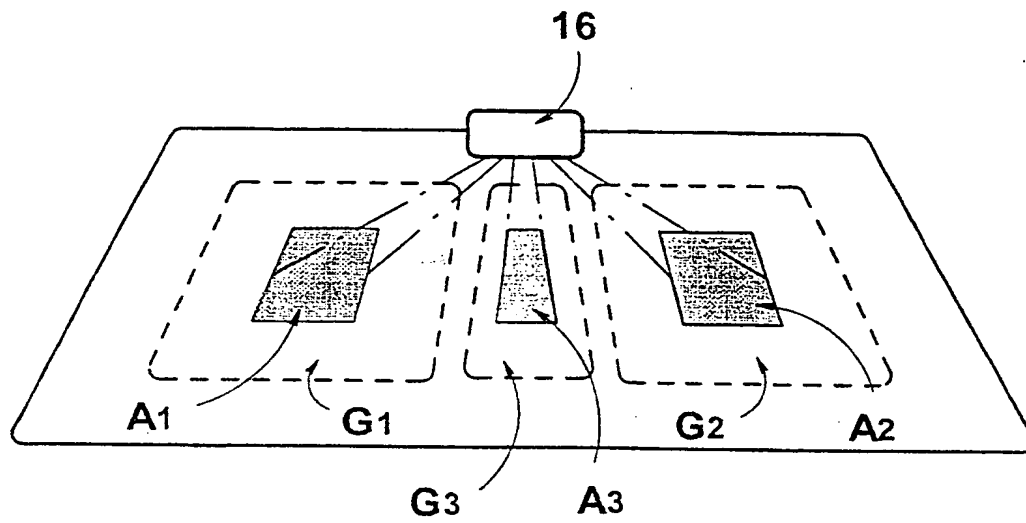


2/4

**Fig. 2**

3/4

*Fig. 3*

**Fig. 4**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00182

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60S1/08 G06K9/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60S G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 383 170 A (TAKAGI NOBUYUKI ET AL) 10 May 1983 (1983-05-10) column 3, line 6 - line 49 figure 2	1-3,5-7
A	EP 0 551 984 A (IBM) 21 July 1993 (1993-07-21) claim 1; figure 5	1-3,5-7
A	EP 0 708 325 A (ELPATRONIC AG) 24 April 1996 (1996-04-24) column 3, line 21 - line 51 figure 3	1-3
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 2000

Date of mailing of the international search report

18/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Krametz, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00182

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 832 798 A (MITSUBA CORP)  1 April 1998 (1998-04-01)  cited in the application  column 3, line 26 - line 31  figure 1</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/00182

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4383170	A	10-05-1983	JP 1520163 C	29-09-1989
			JP 56072575 A	16-06-1981
			JP 63064940 B	14-12-1988
			CA 1166343 A	24-04-1984
			DE 3068903 D	13-09-1984
			EP 0029568 A	03-06-1981
EP 0551984	A	21-07-1993	JP 2059292 C	10-06-1996
			JP 6028511 A	04-02-1994
			JP 7099529 B	25-10-1995
EP 0708325	A	24-04-1996	CH 688663 A	31-12-1997
			AT 179518 T	15-05-1999
			BR 9504479 A	20-05-1997
			CA 2160955 A	21-04-1996
			CN 1129803 A	28-08-1996
			DE 59505761 D	02-06-1999
			FI 954932 A	21-04-1996
			JP 8210990 A	20-08-1996
			NO 954184 A	22-04-1996
			PL 311015 A	29-04-1996
EP 0832798	A	01-04-1998	JP 10090188 A	10-04-1998

**Inter: ..onales Aktenzeichen**

BNSDOCID: <WO\_\_\_\_\_0053466A1 | >

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00182

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 832 798 A (MITSUBA CORP)  1. April 1998 (1998-04-01)  in der Anmeldung erwähnt  Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 31  Abbildung 1</p>	1



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00182

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4383170 A	10-05-1983	JP 1520163 C	29-09-1989
		JP 56072575 A	16-06-1981
		JP 63064940 B	14-12-1988
		CA 1166343 A	24-04-1984
		DE 3068903 D	13-09-1984
		EP 0029568 A	03-06-1981
EP 0551984 A	21-07-1993	JP 2059292 C	10-06-1996
		JP 6028511 A	04-02-1994
		JP 7099529 B	25-10-1995
EP 0708325 A	24-04-1996	CH 688663 A	31-12-1997
		AT 179518 T	15-05-1999
		BR 9504479 A	20-05-1997
		CA 2160955 A	21-04-1996
		CN 1129803 A	28-08-1996
		DE 59505761 D	02-06-1999
		FI 954932 A	21-04-1996
		JP 8210990 A	20-08-1996
		NO 954184 A	22-04-1996
		PL 311015 A	29-04-1996
EP 0832798 A	01-04-1998	JP 10090188 A	10-04-1998